



Pemberdayaan Masyarakat melalui Optimalisasi Pengolahan Sampah Organik Metode *Simple Dekomposer* bagi Masyarakat

Dismo Katiandagho¹, Jane Anita Kolompoy², Yanny Karundeng³

¹Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Manado, Indonesia

²Jurusan Keperawatan Poltekkes Kemenkes Manado, Indonesia

Email korespondensi: desmonk512@gmail.com



| | |
|---|--|
| <p>History Artikel</p> <p>Received: 22-6-2026; Accepted: 28-6-2026 Published: 30-6-2026</p> <p>Kata kunci</p> <p>Pengolahan Sampah; Sampah Organik; <i>Simple Dekomposer</i></p> | <p>ABSTRAK</p> <p>Pengelolaan sampah organik yang belum optimal di Desa Kiawa II, Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa menyebabkan meningkatnya pencemaran lingkungan akibat limbah pertanian dan rumah tangga. Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik melalui metode <i>Simple Decomposer</i>. Pelaksanaan kegiatan meliputi survei awal, koordinasi dengan pemerintah desa dan tenaga sanitarian, penyuluhan, demonstrasi pembuatan alat, serta pendampingan penggunaan <i>Simple Decomposer</i> berbasis larva <i>Black Soldier Fly</i> (<i>Hermetia illucens</i>). Sasaran kegiatan adalah masyarakat Desa Kiawa II yang mayoritas bekerja sebagai petani sayur. Hasil kegiatan menunjukkan meningkatnya pemahaman masyarakat tentang pengelolaan sampah organik serta terbentuknya 10 unit <i>Simple Decomposer</i> yang dipasang di rumah peserta dan 1 unit di kantor desa sebagai percontohan. Program ini mendorong perubahan perilaku masyarakat dalam mengelola sampah organik secara ramah lingkungan serta mendukung pengurangan timbulan sampah dan penerapan ekonomi sirkular di tingkat rumah tangga.</p> |
| <p>Keywords:</p> <p>Waste Processing; Organic Waste ; <i>Simple Decomposers</i></p>  | <p>ABSTRACT</p> <p><i>Suboptimal organic waste management in Kiawa II Village, North Kawangkoan District, Minahasa Regency, has contributed to environmental pollution due to the improper disposal of agricultural and household organic waste. This community service program aimed to improve community knowledge and skills in managing organic waste through the Simple Decomposer method. The program consisted of an initial survey, coordination with the village government and environmental health officers, educational sessions, demonstrations of decomposer construction, and hands-on assistance in applying the Simple Decomposer using Black Soldier Fly (Hermetia illucens) larvae. The participants were residents of Kiawa II Village, most of whom were vegetable farmers. The program improved participants' understanding of organic waste management and resulted in the construction of 10 Simple Decomposer units installed in participants' homes and one demonstration unit at the village office. The program promoted environmentally friendly waste management practices while supporting household waste reduction and the implementation of a circular economy.</i></p> |

©2026 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY SA) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>)

PENDAHULUAN

Permasalahan sampah organik masih menjadi tantangan utama dalam pengelolaan lingkungan di berbagai negara, termasuk Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk, urbanisasi, perubahan pola konsumsi, dan intensifikasi sektor pertanian menyebabkan volume sampah organik terus meningkat setiap tahun. Sampah organik yang tidak dikelola secara tepat akan mengalami dekomposisi secara anaerob sehingga menghasilkan gas metana (CH_4), salah satu gas rumah kaca yang memiliki potensi pemanasan global jauh lebih tinggi dibandingkan karbon dioksida. Selain meningkatkan emisi gas rumah kaca, akumulasi sampah organik juga menyebabkan pencemaran tanah, air, dan udara serta meningkatkan risiko gangguan kesehatan masyarakat. Oleh karena itu, pengelolaan sampah organik sejak dari sumbernya menjadi salah satu strategi penting dalam mendukung pembangunan berkelanjutan dan penerapan ekonomi sirkular (Amrul et al., 2022; Gold et al., 2020; United Nations Environment Programme [UNEP], 2024; World Health Organization [WHO], 2023).

Di Indonesia, sampah organik masih mendominasi komposisi timbulan sampah nasional, terutama yang berasal dari aktivitas rumah tangga, pasar tradisional, dan sektor pertanian. Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) menunjukkan bahwa sampah sisa makanan merupakan penyumbang terbesar timbulan sampah nasional (Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan [KLHK], 2023). Kondisi tersebut juga ditemukan di Desa Kiawa II, Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa. Sebagian besar masyarakat bekerja sebagai petani sayuran sehingga menghasilkan limbah organik berupa daun, batang tanaman, dan sisa panen dalam jumlah besar. Namun demikian, limbah tersebut masih dibuang di lahan terbuka atau dibakar sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan sekaligus menghilangkan potensi pemanfaatannya sebagai sumber daya yang bernilai ekonomi. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa pemberdayaan masyarakat melalui edukasi, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan secara signifikan meningkatkan pengetahuan, partisipasi, dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik secara mandiri (Purwono, Ristiawan, Ulya, Juniatmoko, & Astuti, 2021; Paduloh, Zulkarnaen, Widyantoro, & Mustofa, 2022; Ananto & Paranti, 2023).

Pemanfaatan larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) merupakan salah satu inovasi yang berkembang pesat dalam pengelolaan sampah organik. Larva BSF mampu mengonversi limbah organik menjadi biomassa larva berkadar protein tinggi yang dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan ikan, serta menghasilkan residu (*frass*) yang berpotensi digunakan sebagai pupuk organik. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa teknologi BSF mampu mereduksi volume sampah organik hingga lebih dari 70%, mempercepat proses biodegradasi limbah organik, menghasilkan emisi gas rumah kaca yang lebih rendah dibandingkan metode pengomposan konvensional, serta mendukung implementasi ekonomi sirkular melalui pemanfaatan kembali limbah menjadi produk yang bernilai ekonomi (Gold, Tomberlin, Diener, Zurbrügg, & Mathys, 2018; Lalander et al., 2019; Amrul et al., 2022; Beesigamukama et al., 2021).

Meskipun berbagai penelitian telah membuktikan efektivitas teknologi *Black Soldier Fly* (BSF), implementasinya di tingkat masyarakat masih menghadapi berbagai kendala, seperti rendahnya pengetahuan masyarakat, keterbatasan sarana dan prasarana, serta belum tersedianya model pengolahan sampah yang sederhana dan mudah direplikasi. Sebagian besar penelitian masih berfokus pada aspek biologis, efisiensi biokonversi, dan kualitas produk yang dihasilkan, sedangkan pendekatan pemberdayaan masyarakat melalui penerapan teknologi tepat guna yang sederhana

dan berkelanjutan masih relatif terbatas. Oleh karena itu, diperlukan model pengabdian masyarakat yang mengintegrasikan edukasi, pelatihan, demonstrasi, dan pendampingan agar teknologi pengolahan sampah organik dapat diadopsi secara berkelanjutan oleh masyarakat (Amrul et al., 2022; Gold et al., 2020; Purwono, Ristiawan, Ulya, Juniati, & Astuti, 2021; Paduloh, Zulkarnaen, Widyantoro, & Mustofa, 2022).

Berdasarkan kondisi tersebut, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini menawarkan solusi berupa penerapan *Simple Decomposer*, yaitu alat pengolah sampah organik sederhana berbasis larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)*. Kegiatan dilaksanakan melalui survei awal, koordinasi dengan pemerintah desa, penyuluhan, demonstrasi pembuatan alat, serta pendampingan praktik pengolahan sampah organik. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik secara mandiri, mengurangi pencemaran lingkungan, meningkatkan nilai ekonomi limbah organik melalui produksi pupuk organik, serta mendukung penerapan ekonomi sirkular di tingkat rumah tangga dan masyarakat (Purwono, Ristiawan, Ulya, Juniati, & Astuti, 2021; Paduloh, Zulkarnaen, Widyantoro, & Mustofa, 2022; Amrul et al., 2022; Beesigamukama et al., 2021). Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik melalui metode *Simple Decomposer*.

METODE

Metode dalam pelaksanaan pengabdian kepada masyarakat dengan melakukan survey awal di lokasi yang akan dilaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat, langkah selanjutnya yaitu melakukan pendekatan kepada pemerintah setempat yaitu pemerintah Desa Kiawa II Kecamatan Kawangkoan Utara Kabupaten Minahasa melalui tenaga sanitarian yang mengetahui permasalahan dengan tujuan yaitu mendapatkan dukungan secara penuh dari pemerintah setempat untuk pelaksanaan kegiatan ini. Mendata semua rumah tangga yang menjadi sasaran untuk pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada Masyarakat, untuk dilakukan edukasi dan pembuatan alat pengolahan sampah dengan metode *simple decomposer* sebagai sarana pengolahan sampah organik secara ekonomis murah dan mudah untuk di jangkau dan dimanfaatkan oleh masyarakat.

Sasaran dari kegiatan ini yaitu masyarakat Desa Kiawa II Kecamatan Kawangkoan Utara Kabupaten Minahasa pada bulan Maret tahun 2026

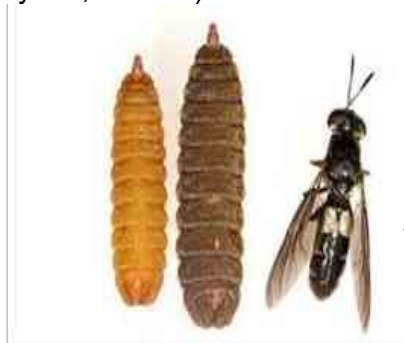


Gambar 1 Bagan Alir kegiatan PKM

HASIL DAN PEMBAHASAN

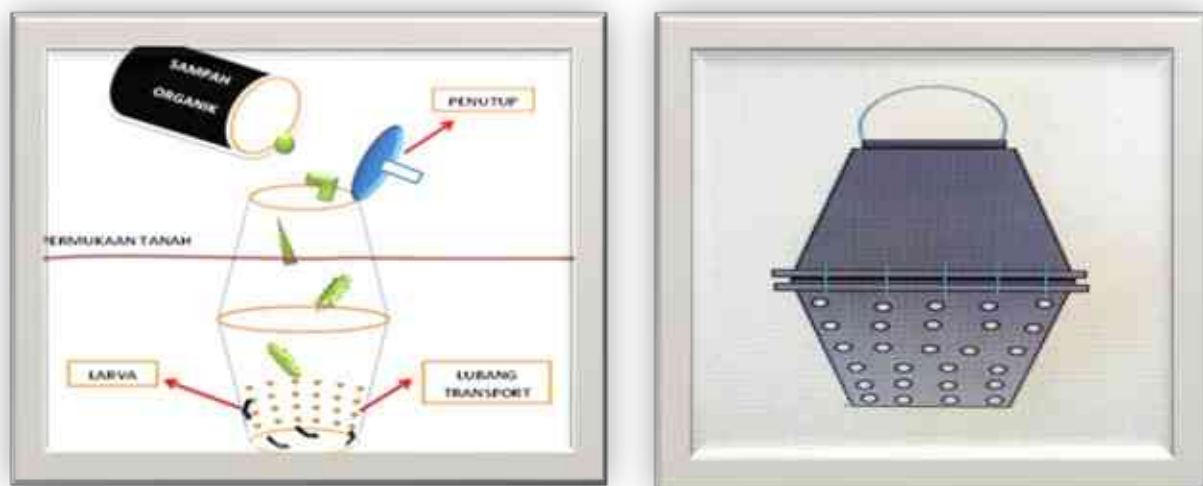
Jenis pelaksanaan kegiatan dengan melakukan edukasi system pengolahan sampah organik dengan metode *simple decomposer* bagi masyarakat petani sayur di Desa Kiawa II Kecamatan Kawangkoan Utara Kabupaten Minahasa bertujuan untuk merubah perilaku masyarakat dari cara membuang sampah organik yang dibuang tanpa melalui proses pengolahan sehingga terjadi perubahan perilaku dalam hal pembuangan sampah rumah tangga dengan menggunakan metode *simple decomposer*.

Simple Decomposers merupakan komposter sederhana yang dirancang khusus untuk mengurai sampah organik dengan memanfaatkan Larva *Hermetia Illucens*. Melalui proses Biokonversi, Larva *Hermetia Illucens* mengurai sampah organik dan menyisahkan nutrisi yang diperlukan oleh tanah disekitarnya. Selain itu *Simple Decomposers* tidak membutuhkan perhatian khusus, sehingga tidak memakan waktu dan tenaga dalam penggunaannya, dimana sampah organik yang dimasukkan ke dalam *Simple Decomposers* secara alami akan diuraikan oleh Larva *Hermetia Illucens* (Mariyono, J. 2020).



Black Soldier Fly (*Hermetia Illucens*)

Dalam hal ini pemanfaatan *Hermetia Illucens* dilakukan pada tahapan *Maggot* atau Larva *Hermetia Illucens* dimana Larva *Hermetia Illucens* dapat membunuh dan menekan populasi bakteri jahat, seperti salmonella dan e-coli, serta mampu mengolah limbah organik dengan cepat (Putranto, 2014).



Gambar 2 dan3. Model *Simple Decomposer*

Manfaat *Simple Decomposer* sangat beragam, baik bagi lingkungan maupun pertanian. Penggunaan alat ini dapat membantu menyuburkan tanah melalui proses penguraian bahan organik menjadi kompos yang kaya unsur hara, sehingga mampu meningkatkan kesuburan tanah dan menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman untuk tumbuh secara optimal. Selain itu, *Simple Decomposer* berperan dalam mengolah sisa-sisa sampah organik dan limbah tanaman menjadi bahan yang bermanfaat, sehingga mengurangi penumpukan sampah organik di lingkungan.

Konsep metode *Simple Dekomposer* :

Metode dekomposer adalah proses pengolahan sampah organik dengan memanfaatkan aktivitas makhluk hidup (biologis) untuk mengurai senyawa kompleks menjadi senyawa yang lebih sederhana. Secara alamiah, sampah organik akan membusuk, namun metode ini mengoptimalkan kondisi lingkungan (kelembapan, suhu, oksigen) agar agen pengurai bekerja jauh lebih cepat dan tidak menimbulkan bau busuk yang menyengat (Pratama, A. R., & Wulandari, S. 2024).



Gambar 4,5 dan 6. Edukasi Pengolahan sampah organik dengan metode *Simple Dekomposer*

Jenis-Jenis Agen Dekomposer

Agen dekomposer merupakan organisme yang berperan dalam menguraikan bahan organik menjadi senyawa yang lebih sederhana sehingga dapat dimanfaatkan kembali oleh lingkungan. Secara umum, agen dekomposer dalam pengolahan sampah organik dibedakan menjadi dua kelompok utama, yaitu mikroorganisme dan makroorganisme. Mikroorganisme meliputi bakteri aerob maupun anaerob yang banyak dimanfaatkan dalam bioaktivator komersial seperti *Effective Microorganisms 4 (EM4)*, karena mampu mempercepat proses dekomposisi bahan organik. Selain bakteri, kelompok jamur atau fungi juga memiliki peran penting, terutama dalam menguraikan bahan organik yang kaya akan selulosa dan lignin, seperti daun kering, ranting, dan limbah pertanian. Sementara itu, kelompok makroorganisme terdiri atas fauna tanah seperti cacing tanah (*Lumbricus rubellus* dan *Eisenia fetida*) yang digunakan dalam metode *vermicomposting* untuk menghasilkan kascing berkualitas tinggi sebagai pupuk organik. Agen dekomposer lainnya yang semakin banyak dimanfaatkan adalah larva *Black Soldier Fly (BSF)* (*Hermetia illucens*), yang memiliki kemampuan mengonsumsi sampah organik basah dalam jumlah besar serta menghasilkan biomassa maggot yang kaya protein dan bernilai ekonomi sebagai bahan baku pakan ternak maupun ikan (Sahli, 2024).

Tahapan Proses Pengolahan Metode Aerob

Pengolahan sampah organik dengan metode aerob dilakukan melalui beberapa tahapan yang saling berkaitan untuk menghasilkan kompos berkualitas. Tahap pertama adalah pemilahan, yaitu memisahkan sampah organik seperti sisa makanan dan dedaunan dari sampah anorganik seperti plastik, logam, dan kaca agar proses dekomposisi berlangsung optimal. Selanjutnya dilakukan pencacahan hingga ukuran sekitar 1–5 cm untuk memperluas luas permukaan bahan sehingga mikroorganisme lebih mudah menguraikannya. Setelah itu, bahan organik dicampur dengan bioaktivator, misalnya EM4, kemudian kelembapan dijaga pada kisaran 40–60%, yaitu kondisi yang lembap tetapi tidak mengeluarkan tetesan air. Pada fase inkubasi, aktivitas mikroorganisme menyebabkan suhu tumpukan kompos meningkat hingga sekitar 50–65°C (fase termofilik), yang berfungsi membunuh mikroorganisme patogen dan biji gulma. Selama proses tersebut, tumpukan kompos perlu dibalik

secara berkala untuk menjaga ketersediaan oksigen sehingga aktivitas mikroba aerob tetap berlangsung optimal. Setelah sekitar tiga hingga empat minggu, suhu kompos akan kembali mendekati suhu lingkungan sebagai tanda memasuki fase pematangan. Kompos yang telah matang ditandai dengan warna cokelat kehitaman, bertekstur gembur, serta beraroma menyerupai tanah hutan (Utomo & Rizqi, 2025).

Kelebihan Metode Dekomposer

Metode dekomposer memberikan berbagai keuntungan baik dari aspek lingkungan maupun ekonomi. Pengolahan sampah organik menggunakan dekomposer mampu mengurangi volume sampah yang dibuang ke tempat pemrosesan akhir hingga sekitar 70–80%, sehingga dapat memperpanjang umur operasional tempat pembuangan akhir. Selain menghasilkan kompos sebagai pupuk organik yang mampu menggantikan sebagian penggunaan pupuk kimia, metode ini juga memiliki nilai tambah ekonomi apabila menggunakan larva BSF karena biomassa maggot yang dihasilkan dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak, ikan, maupun unggas. Di samping itu, proses dekomposisi aerob terbukti lebih ramah lingkungan karena mampu menekan pembentukan gas metana serta mengurangi bau tidak sedap yang umumnya muncul pada pengelolaan sampah organik yang tidak terkontrol (Wikandaru et al., 2024).

Tantangan Penerapan

Meskipun memiliki berbagai keunggulan, penerapan metode dekomposer masih menghadapi beberapa tantangan. Keberhasilan proses dekomposisi sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, terutama kadar air, suhu, dan ketersediaan oksigen. Apabila kelembapan terlalu tinggi atau aerasi tidak memadai, proses penguraian dapat terganggu sehingga menimbulkan bau tidak sedap serta mengundang lalat dan hama lainnya. Selain faktor teknis tersebut, keberhasilan pengelolaan sampah organik juga sangat bergantung pada kedisiplinan masyarakat dalam melakukan pemilahan sampah sejak dari sumbernya.

SIMPULAN DAN SARAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui penerapan Simple Decomposer berbasis larva *Black Soldier Fly (Hermetia illucens)* di Desa Kiawa II, Kecamatan Kawangkoan Utara, Kabupaten Minahasa berhasil meningkatkan pengetahuan dan keterampilan masyarakat dalam mengelola sampah organik rumah tangga dan limbah pertanian. Melalui tahapan survei, penyuluhan, demonstrasi, dan pendampingan, masyarakat mampu memahami manfaat pengolahan sampah organik serta mempraktikkan pembuatan dan penggunaan Simple Decomposer secara mandiri. Program ini menghasilkan 10 unit Simple Decomposer yang dipasang di rumah peserta dan 1 unit di kantor desa sebagai media percontohan, sehingga diharapkan dapat menjadi model pengelolaan sampah organik berbasis masyarakat. Ke depan, diperlukan pendampingan secara berkelanjutan, perluasan sasaran kegiatan kepada lebih banyak kelompok masyarakat, serta dukungan pemerintah desa dan instansi terkait agar penerapan teknologi ini dapat berlangsung secara konsisten, berkelanjutan, dan memberikan manfaat lingkungan maupun ekonomi yang lebih luas.

DAFTAR PUSTKA

- Ananto, B. Y., & Paranti, L. (2023). Pemberdayaan masyarakat dalam pengelolaan sampah melalui program Bank Sampah Dengkol di Desa Semen Kabupaten Magelang. *Jurnal Bina Desa*, 5(2), 290–296. <https://doi.org/10.15294/jbd.v5i2.44248>
- Amrul, N. F., Ahmad, I. K., Basri, N. E. A., Suja, F., Jalil, N. A. A., & Azman, N. A. (2022). A review of organic waste treatment using Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*). *Sustainability*, 14(8), 4565. <https://doi.org/10.3390/su14084565>
- Beesigamukama, D., Mochoge, B., Korir, N., Fiaboe, K. K. M., Nakimbugwe, D., Khamis, F. M., ... & Ekesi, S. (2021). Exploring Black Soldier Fly frass as an organic fertilizer and its potential in sustainable agriculture. *Agronomy*, 11(8), 1418. <https://doi.org/10.3390/agronomy11081418>
- Gold, M., Tomberlin, J. K., Diener, S., Zurbrügg, C., & Mathys, A. (2018). Decomposition of biowaste macronutrients, microbes, and chemicals in Black Soldier Fly larval treatment: A review. *Waste Management*, 82, 302–318. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2018.10.022>
- Gold, M., Tomberlin, J. K., Diener, S., Zurbrügg, C., & Mathys, A. (2020). Biowaste treatment with Black Soldier Fly larvae: Increasing performance through the formulation of biowastes based on protein and carbohydrates. *Waste Management*, 102, 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2019.10.036>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia. (2023). *Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN)*. Retrieved from <https://sipsn.menlhk.go.id>
- Lalander, C., Diener, S., Magri, M. E., Zurbrügg, C., Lindström, A., & Vinnerås, B. (2019). Faecal sludge management with the larvae of the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)—From a hygiene aspect. *Journal of Cleaner Production*, 208, 211–219. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.017>
- Mariyono, J. (2020). "Ekonomi Sirkular Berbasis Pengelolaan Sampah Organik Menggunakan Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*)". *Jurnal Ilmu Lingkungan dan Pembangunan Berkelanjutan*, 21(1)
- Paduloh, P., Zulkarnaen, I., Widyantoro, M., & Mustofa, M. Z. (2022). Peningkatan keterampilan masyarakat dalam mengolah sampah organik sebagai sumber pakan maggot. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, 6(3), 2393–2402. <https://journal.mandiracendikia.com/index.php/pkm/article/download/572/461>
- Pratama, A. R., & Wulandari, S. (2024). "Potensi Larva Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Sebagai Pengurai Limbah Organik Melalui Budidaya Maggot". *Jurnal Ekologi, Masyarakat dan Sains*, 5(1)
- Purwono, P., Ristiawan, A., Ulya, A. U., Juniatmoko, R., & Astuti, S. P. (2021). Peningkatan keterlibatan masyarakat dan nilai ekonomi limbah rumah tangga dan pasar melalui budidaya Maggot Black Soldier Fly. *Jurnal Pengabdian Pada*

Masyarakat, 6(2), 610–618. <https://doi.org/10.30653/002.202162.546>

Sahli, M. (2024). Pemanfaatan sampah organik domestik menjadi pupuk organik cair menggunakan reaktor komposter rumah tangga. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (Bisma)*, 2(2).

United Nations Environment Programme. (2024). *Global Waste Management Outlook 2024*. <https://www.unep.org/resources/global-waste-management-outlook-2024>

Utomo, S., & Rizqi, V. (2025). Pengolahan sampah organik melalui budidaya maggot lalat BSF sebagai solusi ekonomi sirkular skala lingkungan pemukiman. *Jurnal Green Economy & Rekayasa Lingkungan*, 9(2).

Wikandaru, A., dkk. (2024). Akselerasi pengolahan sampah organik menjadi kompos menggunakan stimulan EM4 dan molase. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(8).

World Health Organization. (2023). *Compendium of WHO and other UN guidance on health and environment*. <https://www.who.int/publications/i/item/compendium-of-who-and-other-un-guidance-on-health-and-environment>